

Abstract of **WO9835881** (identical to EP0960054B2)

The invention relates to a plastic screw top for bottles, consisting of a cap with a substantially cylindrical casing (1), with an internal screw thread (8) for screwing onto the external screw thread (11) of a bottle neck (10), and with a substantially disk-like top plate, (2) and a substantially cylindrical sealing strip (4), extending axially from the inside of the top plate (2), and having an outside diameter approximately equal to the bottle neck outside diameter, or slightly larger, and having an inside diameter (2R2) clearly smaller than the bottle neck outside diameter (D). The invention seeks to create a plastic screw top having the above described properties, and which, in the case of slight damage or deformation of the bottle neck edge, prevents leakage in a more reliable manner, and which should furthermore, if possible, be slightly deformable. The invention also seeks to simplify its production with an injection moulding tool that is as simply built as possible. To this end, the invention proposes that inside the cylindrical sealing strip (4), a further, substantially cylindrical sealing olive-shaped button (3) is radially fitted, the outside diameter (2R1) of which, at least in the area near the top plate and opposite the sealing strip (4), is bigger than the inside diameter (d) of the bottle neck (10) for which the top is intended.

Best Available Copy

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 960 054 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: **B65D 41/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1998/000266

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1998/035881 (20.08.1998 Gazette 1998/33)

(21) Anmeldenummer: **98909299.4**

(22) Anmeldetag: **29.01.1998**

(54) **PET-FLASCHE MIT EINEM KUNSTSTOFFSCHRAUBVERSCHLUSS**

PET-BOTTLE WITH A PLASTIC SCREW TOP

BOUEILLE PET AVEC FERMETURE A VIS EN MATIERE PLASTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB GR IT SE

(72) Erfinder: **KRAUTKRÄMER, Günter**
D-55257 Budenheim (DE)

(30) Priorität: **14.02.1997 DE 19705717**

(74) Vertreter: **Weber, Dieter, Dr.**
Weber, Seiffert, Lieke
Taunusstrasse 5a
65183 Wiesbaden (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(73) Patentinhaber: **BERICAP GmbH & CO. KG**
55257 Budenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 076 778 WO-A-96/26121
DE-A- 4 128 474 DE-A- 4 203 238
US-A- 3 568 871

EP 0 960 054 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einer PET-Flasche mit Kunststoffschraubverschluß, bestehend aus einem im wesentlichen zylindrischen Mantel mit Innengewinde für das Aufschrauben auf das Außengewinde eines Flaschenhalses, und mit einer im wesentlichen kreisscheibenförmigen Kopfplatte sowie einem im wesentlichen zylindrischen und sich von der Innenseite der Kopfplatte axial nach innen erstreckenden Dichtungsstreifen, dessen Außendurchmesser in etwa dem äußeren Flaschenhalsdurchmesser entspricht oder aber geringfügig größer ist und dessen Innendurchmesser n-deutig kleiner ist als der äußere Flaschenhalsrand, wobei radial außerhalb des Dichtungsstreifens am Übergang von der Kopfplatte zu dem Mantel des Verschlusses ein Wulst mit einer in etwa zylindrischen Innenfläche vorgesehen ist, dessen Innendurchmesser höchstens gleich der und vorzugsweise etwas geringer als die Summe aus Flaschenhalsdurchmesser und dem Zweifachen der Dicke des Dichtungsstreifens ist.

[0002] Eine derartige Kombination aus einer PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß ist bereits aus der DE 41 28 474 bekannt.

[0003] Die bekannte Kombination des werztaresses ist für das Aufschrauben des Verschlusses auf den Gewindehals von Flaschen vorgesehen und so ausgestaltet, daß der in etwa zylindrische Dichtungsstreifen sich von oben und außen her auf den Flaschenhalsrand auflegt und dabei im wesentlichen entlang der oberen äußeren, abgerundeten Kante des Flaschenhalses bzw. der Flaschenmündung dichtend anliegt. Dabei wird der Dichtungsstreifen zusätzlich noch zwischen einem äußeren, in etwa zylinderförmigen Wulst und dem Flaschenhals eingeklemmt und in festen Dichtungseingriff mit dem Flaschenhalsrand gezogen und gedrückt. Grundsätzlich wäre ein solcher Verschluß auch für Kunststoffflaschen, z.B. PET-Flaschen, verwendbar.

[0004] Bei Mehrwegflaschen aus Glas werden die Flaschen insgesamt und insbesondere auch die Flaschenhalse und -mündungen vor der Wiederverwendung visuell geprüft. Dabei kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß Beschädigungen des Flaschenhalsrandes in dem Bereich, wo er mit der Verschlußkappe bzw. Dichtungselementen der Verschlußkappe in Dichtungseingriff tritt, übersehen werden, insbesondere wenn diese Beschädigungen relativ klein und unauffällig sind. Grundsätzlich gilt dies auch für Kunststoffflaschen, insbesondere für die zunehmend mehr Verbreitung findenden PET-Flaschen. Bei Kunststoffflaschen ist unter Umständen auch herstellungsbedingt mit etwas größeren Fertigungstoleranzen oder mit Beschädigungen im Verlaufe der Herstellung oder Handhabung zu rechnen. Kleine Beschädigungen, insbesondere in Form von kleinen Dellen oder Riefen, sind visuell nur schwer zu erkennen. Es kann also durchaus vorkommen, daß Flaschen abgefüllt und verschlossen werden,

deren Flaschenhalsrand geringfügige Beschädigungen, Verformungen oder herstellungsbedingte Unebenheiten werden, die aber ausreichen, den Dichtungseingriff zwischen Flaschenhalsrand und Dichtungselementen der Verschlußkappe zu beeinträchtigen. Dies gilt insbesondere, wenn das Flascheninnere unter Druck steht, wie z. B. im Falle der Verwendung der Flaschen für kohlensäurehaltige Getränke. Eine schlechte Abdichtung kann bei solchen Flaschen dazu führen, daß Gas aus der Flasche entweicht und dadurch den Druck absenkt, was wiederum zu einem Ausgasen der in dem Getränk enthaltenen Kohlensäure führt, welches dann nach einigen Tagen oder Wochen Lagerzeit seine Kohlensäure weitgehend verloren hat und entsprechend schal schmeckt.

[0005] Aus der WO 96/02430 ist bereits eine Verschlußkappe bekannt geworden, die einen besonders guten Dichtungseingriff gewährleisten soll. Anstelle eines in etwa zylindrischen Dichtungsstreifens weist diese bekannte Verschlußkappe jedoch einen sich in etwa horizontal erstreckenden Dichtungsstreifen auf, der sich auf den oberen Flaschenhalsrand auflegt, wobei zusätzlich ringförmige Vorsprünge am Boden bzw. der Kopfplatte der Verschlußkappe vorgesehen sind, die auf der dem Flaschenhalsrand gegenüberliegenden Seite des Dichtungsstreifens mit diesem in Eingriff treten und einen linienförmigen Dichtungsdruck auf den Dichtungsstreifen ausüben sollen. Zusätzlich ist noch eine innere, in etwa zylinderförmige Dichtolive vorgesehen, wobei der Begriff "Olive" anschaulich den unteren Querschnitt dieses Teiles umschreibt, welcher einen nach außen vorspringenden Bereich hat, der ebenfalls in etwa linienförmig mit der zylindrischen Innenfläche des Flaschenhalses in Eingriff treten soll. Die Innenfläche eines Flaschenhalses ist zwar zumindest bei PET-Flaschen im allgemeinen ziemlich exakt definiert, kann jedoch durchaus Beschädigungen aufweisen, so daß der Vorsprung der Dichtolive trotz seines im wesentlichen linienförmigen Eingriffs mit dem Flaschenhalsinneren keine sichere Abdichtung gewährleisten kann. Der dichtende Vorsprung bei dem bekannten Verschluß ist außerdem in erheblichem Abstand zum Ansatz der Dichtungslamelle an der Kopfplatte vorgesehen, so daß sich im Bereich des Vorsprungs keine sehr hohen elastischen Rückstell- bzw. Andruckkräfte ergeben.

[0006] Eine sich im wesentlichen radial erstreckende Dichtungslamelle überdeckt zwar teilweise den äußeren, im allgemeinen wohl definierten, abgerundeten Flaschenhalsrand, der aber auch beschädigt sein kann, erfaßt jedoch ebenso wie die Dichtolive nicht die innere, leicht abgerundete Kante des Flaschenhalsrandes. Diese zur Achse des Verschlusses unterschiedlich angeordneten Teile definieren eine sacklochartige Vertiefung mit erheblicher Hinterschneidung, die bei der Herstellung und bei dem dabei notwendigen Herauspressen von Luft erhebliche Probleme bereitet.

[0007] Aus der WO 96/26121 ist ein entsprechender

Schraubverschluß bekannt, der außer einer in etwa konisch nach außen gerichteten, umlaufenden Dichtungslamelle, welche mit dem äußeren Flaschenhalsrand in Eingriff treten soll, zusätzlich noch einen inneren Zentrieransatz aufweist, dessen Außendurchmesser jedoch etwas geringer ist als der Innendurchmesser des Flaschenhalses und der keine Dichtfunktion aufweist. Dieser Ansatz tritt daher nicht in Dichtungseingriff mit dem Inneren des Flaschenhalses und insbesondere nicht mit dem oberen inneren Flaschenhalsrand.

[0008] Wegen der konischen Form der Dichtungslamelle ist die Entformung eines solchen Verschlusses aus einem Spritzgießwerkzeug relativ schwierig und aufwendig. Dies gilt noch mehr für den zuvor erwähnten Verschluß gemäß WO 96/02430, bei welcher die Dichtungslamelle sich parallel zur Kopfplatte radial einwärts nahezu in einer Ebene erstreckt und zusammen mit einer weiter innen liegenden Dichtolive einen nahezu geschlossenen Hohlraum definiert.

[0009] Aus der EP 0076778 ist eine Verschlußkappe mit einem Dichtring und einer Dichtolive bekannt. Der Dichtring ist aber, sich im Durchmesser verjüngend, schräg nach innen gerichtet, so daß auch hier die Entformung nur schwer zu bewerkstelligen ist und zudem die Dichtfunktion des Dichtringes schlechter ist, da sich der Dichtring nur unter Druck auf den Flaschenhalsrand auflegt und nicht, wie bei dem im wesentlichen zylindrischen sich axial von der Innenseite der Kopfplatte nach innen erstreckende Dichtungsstreifen, unter Dehnung auf den Flaschenhals aufgelegt.

[0010] Die bekannten Verschlüsse haben daher zumindest teilweise Probleme bei der Herstellung und insbesondere beim Entformen und gewähren andererseits noch keine absolut sichere Abdichtung im Falle von kleinen Beschädigungen oder Verformungen des Flaschenhalsrandes oder bei rauen Transportbedingungen und hohen Temperaturen.

[0011] Gegenüber diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß mit den eingangs genannten Merkmalen zu schaffen, welche Undichtigkeiten noch besser verhindert und welche darüber hinaus nach Möglichkeit leicht entformbar sein sollte, um das Herstellen mit einem möglichst einfach gebauten Spritzgießwerkzeug zu erleichtern.

[0012] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die PET-Flasche mit dem Kunststoffschraubverschluß zusätzlich zu den eingangs genannten Merkmalen die weiteren Merkmale aufweist, daß radial innerhalb des zylindrischen Dichtungsstreifens ein weiterer, im wesentlichen zylindrischer Dichtungsstreifen, nachstehend als Dichtolive bezeichnet, mit einer Querschnittsform, die in etwa einer Olive entspricht, vorgesehen ist, dessen Außendurchmesser mindestens in dem nahe der Kopfplatte gelegenen und dem Dichtungsstreifen gegenüberliegenden Bereich größer ist als der Innendurchmesser eines Flaschenhalses, für welchen der Verschluß vorgesehen ist, und daß die Abweichung $(I2R_1$

- dI) des Außendurchmessers der Dichtolive vom Innendurchmesser des Flaschenhalses deutlich geringer ist als die Abweichung $(I2R_2 - DI)$ des Innendurchmessers des Dichtungsstreifens vom Außendurchmesser des Flaschenhalses.

[0013] Während der äußere Dichtungsstreifen, der in etwa so ausgestaltet ist, wie im Falle der bekannten DE 41 28 474, somit eine recht gute Abdichtung des oberen äußeren Flaschenhalsrandes erreicht, ist zusätzlich eine innere Dichtolive vorgesehen, die zusätzlich auch die Innenfläche am oberen Rand des Flaschenhalses abdichtet. Letzteres wird dadurch erreicht, daß diese Dichtolive auch in dem nahe der Kopfplatte gelegenen und dem Dichtungsstreifen gegenüberliegenden Bereich, d.h. in dem Bereich, in welchem bei auf eine Flasche aufgeschraubtem Verschluß normalerweise auch die oberen Ränder des Flaschenhalses liegen, immer noch einen größeren Außendurchmesser hat als es dem Innendurchmesser des Flaschenhalses bzw. des Flaschenhalsrandes in diesem Bereich entspricht, so daß also die innere Dichtolive radial nach innen weggedrängt wird und sich dabei abdichtend an die Innenfläche des Flaschenhalsrandes anlegt. Aus den Durchmesserbedingungen für den Dichtungsstreifen und die Dichtolive ergibt sich zwangsweise, daß in einer gegebenen axialen Position, und insbesondere in dem axialen Bereich, in welchem sich der obere Flaschenhalsrand befindet, der lichte Abstand zwischen dem Dichtungsstreifen und der Dichtolive kleiner sein muß als es der Dicke des Flaschenhalsrandes entspricht. Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher der lichte Abstand zwischen Dichtungsstreifen und Dichtolive in dem abdichtenden Bereich weniger als zwei Drittel, unter Umständen sogar weniger als die Hälfte der Dicke des Flaschenhalses beträgt. Da die Dichtolive ebenso wie der Dichtungsstreifen vorzugsweise aus dem Kunststoffmaterial des Verschlusses bestehen, haben sie eine genügende Elastizität, um beim Aufsetzen bzw. Festschrauben des Verschlusses durch den Flaschenhalsrand weggedrängt zu werden, dabei jedoch aufgrund der auftretenden elastischen Rückstellkräfte in sehr festen, dichtenden Eingriff mit dem oberen Flaschenhalsrand zu kommen.

[0014] Zusätzlich ist in der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Dichtolive auf ihrer Außenseite einen flachen Wulst aufweist, der im Querschnitt in etwa die Form eines stumpfwinkligen Dreiecks hat.

[0015] Dabei ist zu berücksichtigen, daß das radiale Wegdrängen des inneren Ansatzes nach innen gleichbedeutend mit einer Kompression des Materials ist, aus welchem die Dichtolive besteht. Der Wulst, der einen entsprechend größeren Außendurchmesser hat, tritt zum einen in Dichtungseingriff mit der Innenfläche des Flaschenhalsrandes und erzwingt darüber hinaus eine stärkere Kompression des Materials, aus welchem die Dichtolive besteht, und damit eine Vergrößerung der elastischen Rückstellkraft, die letztlich den sicheren

Dichtungseingriff gewährleistet.

[0016] An ihrem freien Ende ist die Dichtolive vorzugsweise abgerundet und/oder abgeschrägt, so daß bei der axialen Bewegung in Richtung des Flaschenhalses die Dichtolive auch tatsächlich radial nach innen gedrückt wird und nicht auf dem Flaschenhalsrand aufsitzt oder gar radial nach außen weggedrängt wird.

[0017] In analoger Weise hat in der bevorzugten Ausführungsform auch der Dichtungsstreifen an seinem freien Ende eine abgerundete und/oder abgeschrägte Form, so daß er beim axialen Bewegen in Richtung auf den Flaschenhals radial nach außen aufgespreizt wird, wenn er mit dem Flaschenhalsrand in Eingriff kommt.

[0018] insgesamt lassen sich die bevorzugten Varianten von Dichtungsstreifen und Dichtolive dahingehend charakterisieren, daß ihre Abweichungen von einer exakten Hohlzylinderform im wesentlichen auf die Außenwand des Ansatzes und auf die Innenwand des Dichtungsstreifens beschränkt sind. Dabei ist die Olive in der bevorzugten Ausführungsform etwa doppeltso dick und um mindestens 50% länger (in axialer Richtung) als der Dichtungsstreifen. Vorzugsweise beträgt die axiale Länge der Dichtolive sogar etwa das Doppelte der axialen Länge des Dichtungsstreifens. Aufgrund dieser relativ massiven Ausgestaltung der Dichtolive ist in der Ausführungsform der Erfindung gemäß Anspruch 1 die Abweichung des Außendurchmessers der Dichtolive von dem Durchmesser des Flaschenhalsrandes, jedenfalls in dem Bereich, wo die Abdichtung im wesentlichen auftritt, geringer als die entsprechende Abweichung des Innendurchmessers des Dichtungsstreifens von dem Außendurchmesser des Flaschenhalsrandes, da der Dichtungsstreifen dünner und kürzer und damit leichter elastisch dehnbar und wegbewegbar ist.

[0019] Vorzugsweise verlaufen die Außenflächen der Dichtolive und die Innenfläche des Dichtungsstreifens über die axiale Erstreckung des Dichtungsstreifens hinweg im wesentlichen parallel, d.h. man hat über die Länge des Dichtungsstreifens hinweg eine in etwa konstante lichte Weite zwischen Dichtolive und Dichtungsstreifen, und die Außenfläche der Dichtolive verläuft dabei vor allem in der axialen Höhe des Endes des Dichtungsstreifens parallel zu der abgeschrägten und abgerundeten Form desselben. Im Querschnitt hat also der zwischen Dichtolive und Dichtungsstreifen gebildete Hohlraum eine schmale, leicht konkav gekrümmte und oben abgerundete Gestalt, ist an seinem unteren Ende offen und oben geschlossen. Der sich von unten nach oben leicht geschwungen erstreckende Hohlraum hat dabei im Querschnitt eine im wesentlichen konstante Breite und verjüngt sich nur an seinem oberen geschlossenen und abgerundeten Ende, wobei der obere Abschnitt, bezogen auf die Verschlußachse, nahezu zylindrisch ist, und der untere Abschnitt sich konisch nach außen aufwertet. Die axiale Länge des Hohlraumes, der deutlich schmaler ist als der zugehörige Flaschenhals dick ist, ist dabei durch die Länge des äußeren Dichtungsstreifens definiert, der seinerseits relativ kurz ist, so daß er

im auf einen Flaschenhals aufgeschraubten Zustand so eben den äußeren, abgerundeten Flaschenhalsrand vollständig umfaßt. Hierdurch bleibt der schmale Hohlraum zwischen Dichtolive und Dichtungsstreifen axial entsprechend kurz, was den Herstellungsvorgang und auch die Ausgestaltung eines entsprechenden Spritzgießwerkzeuges erleichtert. Konkret hat dieser Hohlraum eine axiale Tiefe (entsprechend der axialen Länge des Dichtungsstreifens) von weniger als 4 mm, vorzugsweise von weniger als 3 mm und insbesondere etwa 2 bis 2,5 mm.

[0020] Das freie Ende des Mantels des Schraubverschlusses ist vorzugsweise einstückig mit einem Garantie- und Abreißband versehen. Wie auch insgesamt der Verschluß in der bevorzugten Ausführungsform aus einem einzigen Stück aus einem homogenen Kunststoffmaterial in Spritzgußtechnik hergestellt ist. Die im wesentlichen zylindrischen Formen der Dichtolive und des Dichtungsstreifens und die kurze axiale Länge desselben erlauben dabei ein relativ leichtes und einfaches Entformen und ein entsprechend einfach geformtes Herstellungswerkzeug.

[0021] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

Figur 1a den Schraubverschluß für die erfindungsgemäße Kombination aus PET-Flasche und Kunststoffschraubverschluß in einer die Achse enthaltenden, vergrößerten Schnittdarstellung.

Figur 1 b den Schraubverschluß nach Figur 1a in einer Seitenansicht, etwa in Originalgröße und

Figur 2 den Verschluß nach Figur 1 in derselben axialen Schnittebene, jedoch in einem auf einen Flaschenhals aufgeschraubten Zustand.

[0022] Man erkennt in Figur 1a den Schraubverschluß für die erfindungsgemäße Kombination aus PET-Flasche und Kunststoffschraubverschluß in einem die Achse enthaltenden Längsschnitt. Der Schraubverschluß besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Mantel 1 mit einer einstückig daran anschließenden, in etwa kreisscheibenförmigen Kopfplatte 2. Am freien Ende des zylindrischen Mantels 1 setzt noch, ebenfalls einstückig, mit dem Mantel 1, ein Garantie- und Abreißband 7 an, welches durch Losdrehen der Schraubkappe von einer Flasche aufreißt oder von dem Mantel 1 abreißt und damit eine bereits geöffnete Flasche kennzeichnet.

[0023] Der zylindrische Mantel 1 hat ein stückweise unterbrochenes Innengewinde 8 sowie auf seiner Außenseite eine Griffrieffelung 9, welche das Aufbringen von Drehmoment beim Ergreifen der Verschlußkappe

mir den Fingern erleichtern soll.

[0024] Die beiden, die Dichtung mit dem Flaschenhals bewirkenden Elemente sind der ringförmig umlaufende, zylindrische Dichtungsstreifen 4 und die ebenfalls ringförmig und parallel hierzu umlaufende Dichtolive 3. Wie man erkennt, verläuft die Außenwand des zylindrischen Dichtungsstreifens 4 ebenso wie die Innenwand der zylindrischen Dichtolive 3 im Schnitt gerade und damit ziemlich exakt zylindrisch. Die Innenwand des zylindrischen Dichtungsstreifens 4 verläuft nur über einen relativ kurzen Abschnitt achsparallel und ist dann in Richtung des freien Endes abgerundet und schräg nach außen vertaufend. Die Außenwand der zylindrischen "Olive" 3 weist einen im Querschnitt flachen Wulst in etwa in Form eines stumpfwinkligen Dreiecks auf, wobei die stumpfe Spitze dieses stumpfwinkligen Dreiecks den maximalen Außendurchmesser des Ansatzes 3 bzw. des Wulstes definiert und axial in etwa mit dem freien Ende des Dichtungsstreifens 4 zusammenfällt. Zur Kopfplatte 2 hin verläuft dann die Außenwand der zylindrischen Dichtolive 3, ausgehend von dem Wulst näherungsweise parallel zu dem schräg und abgerundet verlaufenden Endabschnitt, bevor sie wieder näherungsweise achsparallel verläuft und dann in einem Bogen in die Innenwand des Dichtungsstreifens 4 übergeht.

[0025] In Figur 1b ist der Verschuß in etwa in natürlicher Größe in einer Seitenansicht dargestellt. Man erkennt deutlich die Riffelung 9 auf der Außenseite der Schraubkappe, die das Auf- und Zuschrauben des Verschlusses erleichtern soll, sowie das untere Garantie- und Abreißband 7. Im übrigen ist der Verschuß in den Figuren 1 und 2 exakt maßstabgetreu dargestellt, wobei das Maß R_a etwas weniger als 31 mm beträgt. Hieraus lassen sich wegen der maßstabgetreuen Darstellung auch alle anderen Maße exakt ableiten und die absoluten und relativen Maße sämtlicher Elemente sind aufgrund der maßstabgetreuen Darstellung durch die Figuren offenbart. Es versteht sich jedoch, daß die Erfindung nicht auf die Einhaltung der absoluten und relativen Maße der einzelnen Elemente der Verschußkappe beschränkt ist.

[0026] Auch das freie Ende der Dichtolive 3 ist deutlich abgerundet, so daß das freie Ende der Dichtolive 3, wenn es auf den Rand eines Flaschenhalses stößt, nach innen abgelenkt und weggedrängt wird. In Figur 2 ist der Kunststoffschraubverschluß nochmals in derselben Schnittebene, jedoch in dem auf einen Flaschenhals fest aufgeschraubten Zustand zu erkennen. Wie man sieht, ist die Dichtolive 3 durch Ineingrifftreten ihres abgerundeten freien Endes mit der Stirnfläche des Flaschenhalses 10 nach innen weggedrängt, der Wulst liegt an der inneren, zylindrischen Fläche des Flaschenhalses an. Wie man erkennt, ist dabei die zylindrische Olive 3 nach innen weggedrückt und komprimiert, so daß sich eine entsprechende elastische Rückstellkraft ergibt, welche einen festen Dichtungseingriff herstellt.

[0027] Am oberen äußeren Rand des Flaschenhalses ergibt sich die Dichtung durch den Eingriff mit dem Dichtungsstreifen 4, der beim Ineingrifftreten seines freien,

abgerundeten bzw. abgeschrägten Endes mit der Stirnseite des Flaschenhalses nach außen weggedrängt und dann zwischen der Außenfläche des Flaschenhalses und einem zylindrischen Wulst 5 eingeklemmt und durch den Wulst um den oberen äußeren Flaschenrand herumgezogen wird, wobei dieser Wulst 5 am Übergang zwischen Kappenmantel und Kopfplatte vorgesehen ist und eine im wesentlichen zylindrische Innenfläche aufweist. Wegen der Einzelheiten des hierdurch erzielten, guten Dichtungseingriffes wird auf die DE 41 28 474 verwiesen. Da die Dichtolive 3 deutlich dicker und vorzugsweise etwa doppelt so dick ausgebildet ist (ohne Berücksichtigung des Wulstes) wie der Dichtungsstreifen 4, ist in der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß der Außendurchmesser $2R_1$ der Dichtolive, in dem Bereich, in welchem sie mit dem oberen Flaschenhalsrand in Eingriff tritt, einen kleineren Unterschied zum Innendurchmesser d des Flaschenhalsrandes in diesem Bereich aufweist als der Dichtungsstreifen 4 mit seiner Innenfläche relativ zu dem Außenrand des Flaschenhalses, da der Dichtungsstreifen 4 bei gleicher Krafteinwirkung leichter verformbar ist als die Dichtolive 3. Dies kann man auch in Figur 2 und durch den Vergleich mit Figur 1 deutlich erkennen. Der Durchmesserunterschied $d - 2R_1$ zwischen Dichtolive und innerem Flaschenhalsrand bei dem nicht auf einen Flaschenhals aufgeschraubten Verschuß beträgt nur etwa ein Drittel bis ein Viertel des Durchmesserunterschiedes $D - 2r_2$ zwischen der Innenfläche des Dichtungsstreifens und dem äußeren Flaschenhalsrand.

[0028] Durch die erfindungsgemäße PET-Flasche mit Kunststoffschraubverschluß wird erreicht, daß sowohl die obere äußere Kante als auch die Innenfläche der Flaschenhalsmündung zwischen zwei gegenüberliegenden Dichtungselementen eingefast und abgedichtet wird. Man hat damit zwei nahezu gleichwertige und voneinander unabhängige Dichtungen, so daß im Falle von unbemerkt bleibenden Beschädigungen, Verformungen oder Toleranzabweichungen des oberen Flaschenhalsrandes die Wahrscheinlichkeit, daß zumindest eine der beiden Dichtungen eine hinreichende Abdichtung gewährleistet, relativ groß ist, da es unwahrscheinlich ist, daß eine Beschädigung oder Verformung, die sowohl die obere Außenkante als auch die obere Innenfläche des Flaschenhalsrandes erfaßt, unbemerkt bleibt.

[0029] Außerdem übt der Flaschenhals auf die beiden Dichtungselemente radial entgegengesetzte Kräfte aus, die sich weitgehend aufheben. Hierdurch vermeidet man, daß die bei herkömmlichen einseitig anliegenden Dichtungen diese Kräfte aufnehmende Kopfplatte (oder Kappenboden) diesen Kräften durch langsames Fließen nachgibt und damit den Dichtungseingriff allmählich schwächer macht.

Patentansprüche

1. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß, bestehend aus einer Kappe mit einem im wesentlichen zylindrischen Mantel (1) mit Innengewinde (8) für das Aufschrauben auf das Außengewinde (11) des Flaschenhalses (10), und mit einer im wesentlichen kreisscheibenförmigen Kopfplatte (2) sowie einem im wesentlichen zylindrischen und sich von der Innenseite der Kopfplatte (2) axial erstreckenden Dichtungsstreifen (4), dessen Außendurchmesser in etwa dem äußeren Flaschenhalsdurchmesser entspricht oder geringfügig größer ist und dessen Innendurchmesser ($2R_2$) eindeutig kleiner ist als der äußere Flaschenhalsdurchmesser (D), wobei radial außerhalb des Dichtungsstreifens (4) am Übergang von der Kopfplatte (2) zu dem Mantel (1) des Verschlusses ein Wulst (5) mit einer in etwa zylindrischen Innenfläche vorgesehen ist, dessen Innendurchmesser höchstens gleich der und vorzugsweise etwas geringer als die Summe aus äußerem Flaschenhalsdurchmesser (D) und dem Zweifachen der Dicke des Dichtungsstreifens (4) ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** radial innerhalb des zylindrischen Dichtungsstreifens (4) eine aus einem weiteren, im wesentlichen zylindrischen Dichtungsstreifen mit in etwa olivenförmigem Querschnitt bestehende Dichtolive (3) vorgesehen ist, deren Außendurchmesser ($2R_1$) mindestens in dem nahe der Kopfplatte gelegenen und dem Dichtungsstreifen (4) gegenüberliegenden Bereich größer ist als der Innendurchmesser (d) des Flaschenhalses (10), und daß die Abweichung ($|2R_1 - d|$) des Außendurchmessers ($2R_1$) der Dichtolive (3) vom Innendurchmesser (d) des Flaschenhalses deutlich geringer ist als die Abweichung ($|2R_2 - D|$) des Innendurchmessers ($2R_2$) des Dichtungsstreifens (4) vom Außendurchmesser (D) des Flaschenhalses.
2. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der lichte Abstand ($r_2 - R_1$) zwischen dem Dichtungsstreifen (4) und der Dichtolive (3) in dem abdichtenden Bereich weniger als zwei Drittel und wahlweise weniger als die Hälfte der Dicke des Flaschenhalses (10) beträgt.
3. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtolive (3) auf ihrer Außenseite einen flachen Wulst (6) mit dem Querschnitt eines stumpfwinkligen Dreieckes aufweist.
4. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtolive (3) an ihrem freien Ende im Querschnitt derart abgerundet und/oder abgeschrägt verläuft, daß beim axialen Bewegen auf einen Flaschenhals (10) die Dichtolive (3) radial nach innen gedrängt wird.
5. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtungsstreifen (4) an seinem freien Ende derart abgerundet und/oder abgeschrägt verläuft, daß er beim axialen Bewegen des Verschlusses auf den Flaschenhals radial nach außen aufgespreizt wird.
6. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** Abweichungen von der Hohlzylinderform der Dichtolive (3) und des Dichtungsstreifens (4) im wesentlichen auf die Außenwand der Dichtolive (3) und die Innenwand des Dichtungsstreifens (4) beschränkt sind.
7. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einander zugewandten Flächen des Dichtungsstreifens (4) und der Dichtolive (3) über den größten Teil der axialen Länge des Dichtungsstreifens (4) parallel verlaufen.
8. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die axiale Länge der Dichtolive (3) um mindestens 50%, vorzugsweise um etwa 100% größer ist als die axiale Länge des Dichtungsstreifens.
9. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Dicke der Dichtolive (3) etwa das Doppelte der Dicke des Dichtungsstreifens (4) beträgt.
10. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis der Abweichungen mindestens 1:2, vorzugsweise 1:3 bis 1:5 beträgt.
11. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Rand des Mantels (1) mit einem Garantie- und Abreißband (7) versehen ist.
12. PET-Flasche mit einem Kunststoffschraubverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kunststoffschraubverschluß einstückig und vorzugsweise aus einem homogenen Material hergestellt ist.

Claims

1. A PET bottle with a plastics screw closure, comprising a cap having a substantially cylindrical peripheral wall portion (1) with a female screwthread (8) for screwing on to the male screwthread (11) of the bottle neck (10), and a head plate portion (2) substantially in the form of a circular disc, and a substantially cylindrical sealing strip (4) which extends axially from the inside of the head plate portion (2) and whose outside diameter approximately corresponds to the outside diameter of the bottle neck or is slightly larger than same and whose inside diameter ($2R_2$) is markedly smaller than the outside diameter (D) of the bottle neck, wherein provided radially outside the sealing strip (4) at the transition from the head plate portion (2) to the peripheral wall portion (1) of the closure is a bead (5) having a substantially cylindrical inside surface whose inside diameter is at most equal to and preferably somewhat smaller than the sum of the outside diameter (D) of the bottle neck and double the thickness of the sealing strip (4), **characterised in that** provided radially inside the cylindrical sealing strip (4) is a sealing olive (3) which comprises a further, substantially cylindrical sealing strip of substantially olive-shaped cross-section and whose outside diameter ($2R_1$) at least in the region near the head plate portion and opposite the sealing strip (4) is larger than the inside diameter (d) of the bottle neck (10), and that the deviation ($|2R_1 - d|$) of the outside diameter ($2R_1$) of the sealing olive (3) from the inside diameter (d) of the bottle neck is markedly less than the deviation ($|2R_2 - D|$) of the inside diameter ($2R_2$) of the sealing strip (4) from the outside diameter (D) of the bottle neck.
2. A PET bottle with a plastics screw closure according to claim 1 **characterised in that** the internal spacing ($r_2 - R_1$) between the sealing strip (4) and the sealing olive (3) in the sealing region is less than two thirds and optionally less than half the thickness of the bottle neck (10).
3. A PET bottle with a plastics screw closure according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** on its outside the sealing olive (3) has a shallow bead (6) of the cross-section of an obtuse-angled triangle.
4. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 3 **characterised in that** at its free end the sealing olive (3) extends in a rounded-off and/or bevelled cross-sectional configuration such that upon axial movement on to a bottle neck (10) the sealing olive (3) is displaced radially inwardly.
5. A PET bottle with a plastics screw closure according

to one of claims 1 to 4 **characterised in that** at its free end the sealing strip (4) is of a rounded-off and/or bevelled configuration such that upon axial movement of the closure on to the bottle neck the sealing strip is spread radially outwardly.

6. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 5 **characterised in that** deviations from the hollow-cylindrical shape of the sealing olive (3) and the sealing strip (4) are essentially limited to the outside wall of the sealing olive (3) and the inside wall of the sealing strip (4).
7. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 6 **characterised in that** the mutually facing surfaces of the sealing strip (4) and the sealing olive (3) extend parallel over the major part of the axial length of the sealing strip (4).
8. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 7 **characterised in that** the axial length of the sealing olive (3) is greater than the axial length of the sealing strip by at least 50% and preferably by about 100%.
9. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 8 **characterised in that** the mean thickness of the sealing olive (3) is approximately double the thickness of the sealing strip (4).
10. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 9 **characterised in that** the ratio of the deviations defined in claim 1 is at least 1:2 and preferably 1:3 to 1:5.
11. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 10 **characterised in that** the lower edge of the peripheral wall portion (1) is provided with an anti-tamper and tear-off strip (7).
12. A PET bottle with a plastics screw closure according to one of claims 1 to 11 **characterised in that** the plastics screw closure is produced in one piece and preferably from a homogeneous material.

Revendications

1. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique, constitué d'un couvercle comportant un corps (1) essentiellement cylindrique, avec un filetage intérieur (8) pour vissage sur le filetage extérieur (11) du goulot de bouteille (10), ainsi qu'une plaque de tête (2), ayant essentiellement la forme d'un disque circulaire, ainsi qu'une bande d'étanchéité (4), essentiellement cylindrique et s'étendant axialement à partir de la face intérieure de la plaque de tête (2), bande d'étanchéité dont le diamètre extérieur cor-

- respond approximativement au diamètre extérieur du goulot de bouteille ou est légèrement plus grand, et dont le diamètre intérieur ($2R_2$) est nettement plus petit que le diamètre extérieur (D) du goulot de bouteille, un renflement (5), ayant une surface intérieure approximativement cylindrique, étant prévue radialement à l'extérieur de la bande d'étanchéité (4) au niveau de la transition entre la plaque de tête (2) et le corps (1) du bouchon, renflement dont le diamètre intérieur est au plus égal ou de préférence est un peu inférieur à la somme du diamètre extérieur (D) du goulot de bouteille et du double de l'épaisseur de la bande d'étanchéité (4), **caractérisée en ce qu'on prévoit, radialement à l'intérieur de la bande d'étanchéité cylindrique (4), une olive d'étanchéité (3), constituée d'une autre bande d'étanchéité essentiellement cylindrique et dont la section transversale a approximativement la forme d'une olive, olive d'étanchéité dont le diamètre extérieur ($2R_1$) est, au moins dans la zone située au voisinage de la plaque de tête et opposée à la bande d'étanchéité (4), supérieur au diamètre intérieur (d) du goulot de bouteille (10), et en ce que l'écart ($|2R_1 - d|$) entre le diamètre extérieur ($2R_1$) de l'olive d'étanchéité (3) et le diamètre intérieur (d) du goulot de bouteille est nettement plus petit que l'écart ($|2R_2 - D|$) entre le diamètre intérieur ($2R_2$) de la bande d'étanchéité (4) et le diamètre extérieur (D) du goulot de bouteille.**
2. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que la distance libre ($r_2 - R_1$) entre la bande d'étanchéité (4) et l'olive d'étanchéité (3) est, dans la zone assurant l'étanchéité, inférieure aux deux tiers éventuellement inférieure à la moitié de l'épaisseur du goulot de bouteille (10).**
 3. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que l'olive d'étanchéité (3) comporte, sur sa face extérieure, un renflement plat (6), dont la section transversale est un triangle obtusangle.**
 4. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que l'olive d'étanchéité (3) possède en son extrémité libre une section transversale arrondie et/ou biseautée de telle sorte que, lors du déplacement axial sur un goulot de bouteille (10), l'olive d'étanchéité (3) soit poussée radialement vers l'intérieur.**
 5. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que la bande d'étanchéité (4) court, en son extrémité libre, d'une manière arrondie et/ou biseautée, de telle sorte que, lors du déplacement**
 - axial du bouchon sur le goulot de bouteille, elle élargisse radialement vers l'extérieur.
 6. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que les écarts entre la forme cylindrique creuse de l'olive d'étanchéité (3) et de la bande d'étanchéité (4) sont pour l'essentiel limités à la paroi extérieure de l'olive d'étanchéité (3) et à la paroi intérieure de la bande d'étanchéité (4).**
 7. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que les faces dirigées l'une vers l'autre de la bande d'étanchéité (4) et de l'olive d'étanchéité (3) courent d'une manière parallèle sur la plus grande partie de la longueur axiale de la bande d'étanchéité (4).**
 8. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que la longueur axiale de l'olive d'étanchéité (3) est au moins 50% et de préférence d'environ 100% supérieure à la longueur axiale de la bande d'étanchéité.**
 9. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que l'épaisseur moyenne de l'olive d'étanchéité (3) est approximativement égale au double de l'épaisseur de la bande d'étanchéité (4).**
 10. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que le rapport entre les écarts définis dans la revendication 1 est d'au moins 1:2, de préférence de 1:3 à 1:5.**
 11. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que le bord inférieur du corps (1) est pourvu d'une bande de garantie et de déchirure (7).**
 12. Bouteille de PET munie d'un bouchon fileté en plastique selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que le bouchon fileté en plastique est fabriqué en une seule pièce et de préférence en un matériau homogène.**

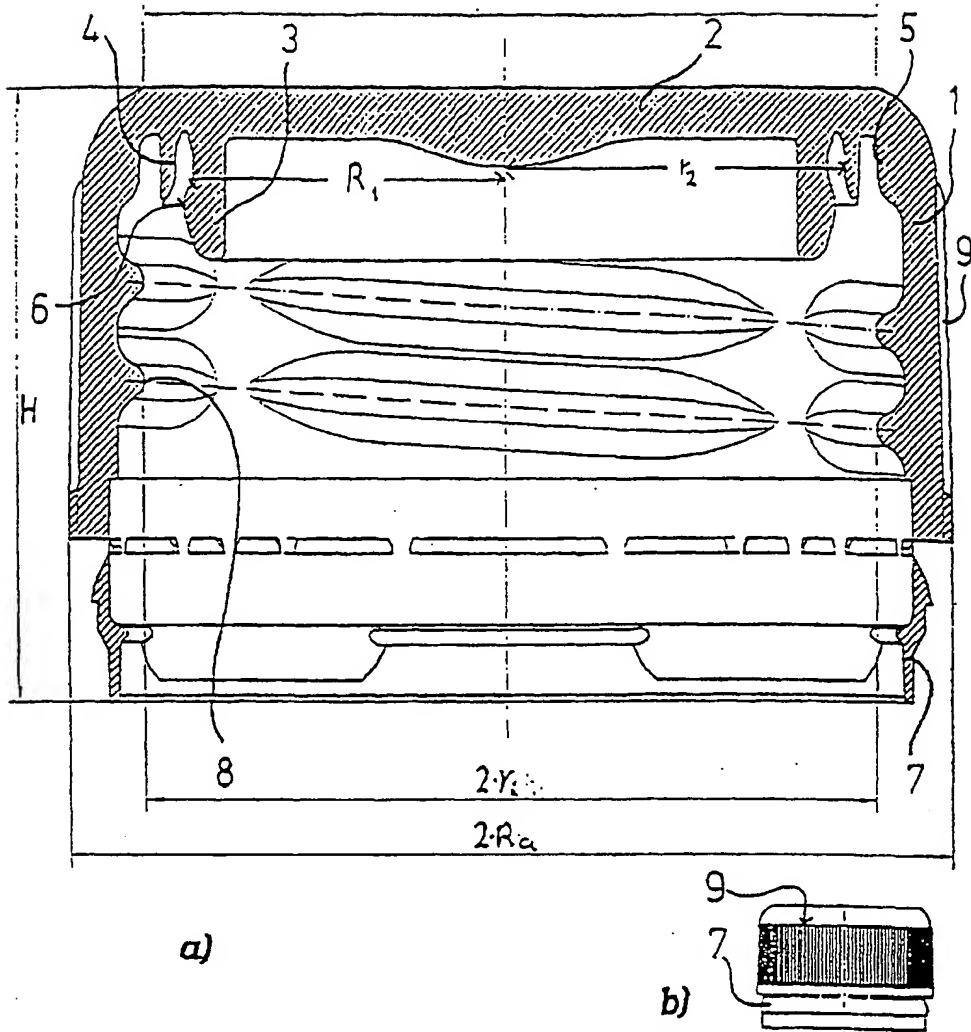


Fig. 1

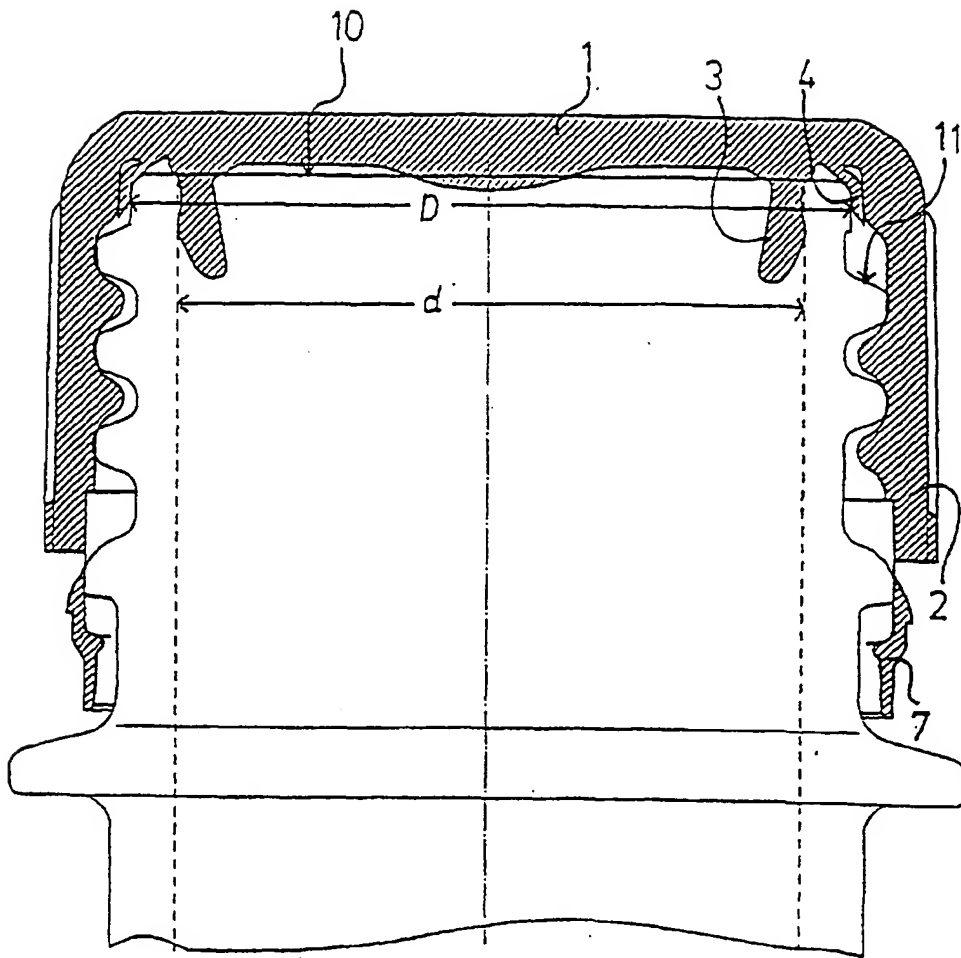


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.